

Docket No.
405507/0006

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: **Toshihisa Saruta, et al.** Group Art Unit: **2861**
Application No.: **09/996,986** Examiner: **Anh T.N. Vo**
Filed: **November 30, 2001** Confirmation No.: **4749**
For: **PRINTER AND INK CARTRIDGE ATTACHED THERETO**
Date: **March 30, 2007**

**REQUEST FOR CONFIRMATION
OF CONSIDERATION OF REFERENCES**

Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicants respectfully request confirmation that the references cited in the Information Disclosure Statement filed in this application on April 29, 2002, have been considered.

The April 29, 2002, Information Disclosure Statement, including the cited references, was filed in accordance with the procedure specified in 37 C.F.R. § 1.8, and was accompanied by the requisite Certificate of Mailing by "First Class Mail"¹.

The April 29, 2002, Information Disclosure Statement does not appear in the Image File Wrapper for this application, apparently due to the Patent and Trademark Office's loss of the application file, such loss being admitted in the official Notice Under 37 CFR 1.251 sent to Applicant's undersigned attorneys on May 23, 2005 (Exhibit B).

¹ As proof that this paper and the cited references were received in the Patent and Trademark Office a copy of the itemized return postcard filed therewith, and bearing the Patent and Trademark Office mailroom date stamp is included at Exhibit A. Pursuant to M.P.E.P. ¶ 503, this itemized return postcard constitutes *prima facie* proof that the Information Disclosure Statement was filed.

A replacement copy of the April 29, 2002, Information Disclosure Statement, including the PTO/SB/08A form and cited Japanese reference 2-279344 filed therewith, is submitted herewith as Exhibit C.

Because Applicants have not received confirmation that the references cited in the April 29, 2002, Information Disclosure Statement were considered, Applicants respectfully request that an initialed copy of the PTO/SB/08a form which is part of the Information Disclosure Statement be returned to the undersigned as confirmation that these references have been considered.

For the Examiner's convenience, a copy of the copies of the PTO/SB/08A form filed on April 29, 2002, is annexed as Exhibit D.

Favorable consideration and confirmation that this information was considered are respectfully requested.

In the event that there are any questions, or should additional information be required, please contact Applicants' attorney at the number listed below.

Respectfully submitted,

/David L. Schaeffer/

David L. Schaeffer
Registration No. 32,716
Attorney for Applicants
Stroock & Stroock & Lavan LLP
180 Maiden Lane
New York, New York 10038
212-806-6677

EXHIBIT A

JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	4/2/02

FLAG FOR EXPECTED MONTH OF RESPONSE BY PAT. O.

MONTH DAY

PATENT OFFICE PLEASE STAMP DATE & RETURN

date of receipt by pat. o.
FILE BY THIS DATE

Docket No.: **405507/0006 (LR:DLS)**
 Application No.: **09/996,986**
 Filed: **November 30, 2001**
 Applicant: **Toshihisa Saruta**
 For: **PRINTER AND INK CARTRIDGE ATTACHED THERETO**

Filed herewith pursuant to 37 C.F.R. §1.8 are:

Supplemental Information Disclosure Statement (2 pgs); PTO-1449 (1 pg);
 Certificate of Mailing By "First Class Mail" ... (1 pg); and two (2) references.

Filed: **April 29, 2002**
 Due: **None**



PULLED _____
 ERK _____

EXHIBIT B

3836

Linda Hodge-Taylor
United States Patent and Trademark Office
Technology Center 2800

USPTO Alexandria Headquarters

Phone 571-272-1585

Fax 571-27(3)-1585

FAX*FAX*FAX*FAX*FAX*FAX*FAX*FAX*FAX*

Date: Monday, May 23, 2005

To: Beatrice Cahn - Room 3836

Recipient Fax #: 212-806-6006

Total # of pages including cover sheet: 7

From: Linda Hodge-Taylor

Memo: Per your Request, Please see the attachments regarding the initiating of the reconstruction on serial # 09/996,986.

Thanks,
Linda Hodge-Taylor HSLIE of T.C. 2800
T.C 2800



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS
Washington, DC 20231
www.uspto.gov

APPLICATION NO. 09/996,986	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
Lawrence Rosenthal Attention: Beatrice Cahn/Room 3836 STROOCK & STROOCK & LAVAN LLP 180 MAIDEN LANE NEW YORK NY 10038			EXAMINER	
			ART UNIT	PAPER NUMBER

DATE MAILED:

MAY 24 2005

NEXT DAY MAILING

NOTICE UNDER 37 CFR 1.251 - Pending Application

☒ The file of the above-identified application cannot be located after a reasonable search. Therefore, the Office is initiating the reconstruction of the file of the above-identified application pursuant to the provisions of 37 CFR 1.251.

Applicant is given a period of **THREE (3) MONTHS** from the mailing date of this notice within which to provide a copy of applicant's record (if any) of all of the correspondence between the Office and applicant for the above-identified application (except for U.S. patent documents), a list of such correspondence, and a statement that the copy is a complete and accurate copy of applicant's record of all of the correspondence between the Office and the applicant for the above-identified application (except for U.S. patent documents), and whether applicant is aware of any correspondence between the Office and applicant for the above-identified application that is not among applicant's records.

☒ The following paper(s) pertaining to the above-identified application cannot be located after a reasonable search:

Therefore, the Office is initiating the reconstruction of such paper(s) pursuant to the provisions of 37 CFR 1.251.

Applicant is given a period of **THREE (3) MONTHS** from the mailing date of this notice within which to provide a copy of the paper(s) listed above and a statement that the copy of such paper(s) is a complete and accurate copy of applicant's record of such paper(s).

Alternatively, applicant may reply to this notice by producing applicant's record (if any) of all of the correspondence between the Office and the applicant for the above-identified application for the Office to copy (except for U.S. patent documents), and provide a statement that the papers produced by applicant are applicant's complete record of all of the correspondence between the Office and the applicant for the above-identified application (except for U.S. patent documents), whether applicant is aware of any correspondence between the Office and the applicant for the above-identified application that is not among applicant's records. Such records must be brought to the Customer Service Center in the Office of Initial Patent Examination (Crystal Plaza 2, 2011 South Clark Place, Arlington, VA 22202).

If applicant does not possess any record of the correspondence between the Office and the applicant for the above-identified application (or any copy of the paper(s) listed above), applicant must reply to this notice by providing a statement that applicant does not possess any record of the correspondence between the Office and the applicant for the above-identified application.

Failure to reply to this notice in a timely manner will result in abandonment of the above-identified application. The three-month period for reply to this notice may be extended (up to a maximum of six months) under the provisions of 37 CFR 1.136(a). However, failure to reply within this three-month period will result in a reduction of any patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

☒ A printout from PA1M of the contents of the file of the above-identified application is included with this notice.

Direct the reply to this notice to:

Fed-X

Attention: Linda M. Hodge-Taylor
USPTO - 500 Dulany Street
Jefferson Building - Room - 8 A77
Alexandria, Va., 22313-1450

Box Reconstruction

United States Patent and Trademark Office
Washington, DC 20231

Linda M. Hodge-Taylor
(703) 272-1585
571

FORM PTO-2053-B (REV 11/2000)

Approved for use through xx/xx/xxxx, OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office, U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

In re Application of: _____

Application No.: _____

Filing Date: _____

Title: _____

Direct to:

Box Reconstruction
United States Patent and Trademark Office
Washington, DC 20231**NOTICE UNDER 37 CFR 1.251 - Pending Application**

Statement (check the appropriate box):

☐ The copy submitted with this reply is a complete and accurate copy of applicant's record of all of the correspondence between the Office and the applicant for the above-identified application (except for U.S. patent documents), and applicant is not aware of any correspondence between the Office and applicant for the above-identified application that is not among applicant's records.

☐ The copy of the paper(s) listed in the notice under 37 CFR 1.251 is/are a complete and accurate copy of applicant's record of such paper(s).

☐ The papers produced by applicant are applicant's complete record of all of the correspondence between the Office and the applicant for the above-identified application (except for U.S. patent documents), and applicant is not aware of any correspondence between the Office and the applicant for the above-identified application that is not among applicant's records.

☐ Applicant does not possess any record of the correspondence between the Office and the applicant for the above-identified application.

Date_____
Signature_____
Typed or printed name**A copy of this notice should be returned with the reply.**

Burden Hour Statement: This collection of information is required by 37 CFR 1.251. The information is used by the public to reply to a request for copies of correspondence between the applicant and the USPTO in order to reconstruct an application file. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This form is estimated to take 60 minutes to complete. This time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

FORM PTO-2053-B (REV 11/2000)



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Commissioner for Patents

In the past 18 months, the USPTO has undergone a major transformation with far-reaching benefits for both the applicants and the Office. The Office has moved from the paper processing of patent applications to working electronically with applications using the Image File Wrapper (IFW) system. This transformation has seen the conversion of 650,000 applications into this new system – more than 80 million pages. Applicants can now view their complete file using the Private PAIR system at any time, and all can view published applications as well.

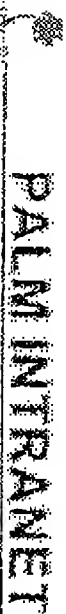
During this conversion process, we have identified a small number of paper application files that we cannot locate and need your assistance to reconstruct. Attached is the notice under 37 CFR 1.251 that details the requirements for reconstruction. I am requesting your assistance in order to complete the conversion of all pending files into the IFW system. If you have any questions, please contact Dan Hunter, at (571) 272-8800.

A handwritten signature in cursive script, reading "Nicholas P. Godici", is positioned above the typed name.

Nicholas P. Godici
Commissioner for Patents

Att: 37 CFR 1.251 Notice

Day : Monday
Date: 5/23/2005
Time: 12:55:42



Content Information for 09/996986

Search Another: Application# or Patent#

PCT / / or PG PUBS #

Attorney Docket #

Bar Code #

Date	Status	Code	Description
05/23/2005		LERECON	RECONSTRUCTION OF FILE - BEGIN
05/23/2005		2510	RECONSTRUCTION NOTICE UNDER 37 CFR 1.251 - PENDING APPLICATION
01/10/2005		LFLOST	FILE MARKED LOST
11/12/2004		LFFOUND	FILE MARKED FOUND
05/06/2004		WAMD	WORKFLOW INCOMING AMENDMENT IFW
04/05/2004		RCAP	REFERENCE CAPTURE ON IDS
03/29/2004		M844	INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT (IDS) FILED
02/17/2004		M844	INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT (IDS) FILED
10/08/2003		LFLOST	FILE MARKED LOST
01/14/2003	90	N/=	NOTICE OF ALLOWANCE DATA VERIFICATION COMPLETED
01/14/2003	89	CNTA	NOTICE OF ALLOWABILITY
10/01/2002		CAD	CORRESPONDENCE ADDRESS CHANGE
10/02/2002		PA..	CHANGE IN POWER OF ATTORNEY (MAY INCLUDE ASSOCIATE POA)
09/24/2002	30	DOCK	CASE DOCKETED TO EXAMINER IN GAU
11/30/2001		M844	INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT (IDS) FILED
11/30/2001		RQPR	REQUEST FOR FOREIGN PRIORITY (PRIORITY PAPERS MAY BE INCLUDED)

03/07/2002	20	OIPE	APPLICATION DISPATCHED FROM OIPE
04/09/2002		NRE	NOTICE OF REISSUE PUBLISHED IN OFFICIAL GAZETTE
03/08/2002		COMP	APPLICATION IS NOW COMPLETE
12/06/2001		SCAN	IFW SCAN & PACK AUTO SECURITY REVIEW
11/30/2001	19	IEXX	INITIAL EXAM TEAM NN

[Appel Info](#) [Contents](#) [Petition Info](#) [Any/Agent Info](#) [Community Data](#) [Foreign Data](#) [Inventions](#) [Address](#) [Fees](#) [For](#)

To go back use Back button on your browser toolbar.

Back to [PALM](#) [ASSIGNMENT](#) [OASIS](#) / Home page

Day : Monday
Date: 5/23/2005

Time: 12:05:04

PALM INTRANET

Application Number Information

Application Number: 09/996986

Examiner Number: 74351 / VO, ANH

Assignments

Filing or 371(c) Date: 11/30/2001

Group Art Unit: 2861

Effective Date: 11/30/2001

Class/Subclass: 347/086.000

Application Received: 11/30/2001

Lost Case: YES

Patent Number:

Interference Number:

Issue Date: 00/00/0000

Unmatched Petition: NO

Date of Abandonment: 00/00/0000

L&R Code: Secrecy Code: 1

Attorney Docket Number: 212752US2RE

Third Level Review: NO

Secrecy Order: NO

Status: 90 /ALLOWED -- NOTICE OF ALLOWANCE NOT YET
MAILED

Status Date: 01/14/2003

Confirmation Number: 4749

Oral Hearing: NO

Title of Invention: PRINTER AND INK CARTRIDGE ATTACHED THERETO

Bar Code	PALM Location	Location Date	Charge to Loc	Charge to Name	Employee Name	Location
09996986	28U4	02/20/2003	28X1	VO, ANH	WESTIN, EDWARD	

Appln
Info

Contents

Petition Info

Atty/Agent Info

Continuity Data

Foreign Data

Info

Search Another: Application# Searchor Patent# SearchPCT / / Searchor PG PUBS # SearchAttorney Docket # SearchBar Code # Search

To go back use Back button on your browser toolbar.

Back to [PALM](#) | [ASSIGNMENT](#) | [OASIS](#) | Home page

EXHIBIT C

Docket No.
405507/0006
LR:DLS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: **Toshihisa Saruta**

Art Unit: **2861**

Application No.: **09/996,986**

Examiner: **Not Yet Known**

Filed: **November 30, 2001**

For: **PRINTER AND INK CARTRIDGE ATTACHED THERETO**

Date: **April 29, 2002**

Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

CERTIFICATE OF MAILING
BY "FIRST CLASS MAIL" (37 C.F.R. § 1.8)

Sir:

I hereby certify that, pursuant to 37 C.F.R. § 1.8, the following correspondence:

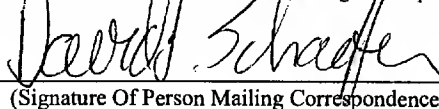
**SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT (2 pgs); PTO-1449 (1 pg);
and two (2) references**

is being deposited on **April 29, 2002** with the United States Postal Service as first class mail in an envelope bearing sufficient postage thereon and addressed to:

Commissioner For Patents
Washington, DC 20231

David L. Schaeffer

(Typed Or Printed Name Of Person Mailing Correspondence)


(Signature Of Person Mailing Correspondence)

Docket No.
405507/0006
LR:DLS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: **Toshihisa Saruta**

Group Art Unit: **2861**

Application No.: **09/996,986**

Examiner: **Not Yet Known**

Filed: **November 30, 2001**

For: **PRINTER AND INK CARTRIDGE
ATTACHED THERETO**

Date: **April 29, 2002**

SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

In compliance with the duty of disclosure under 37 C.F.R. § 1.56 and in accordance with the practice under 37 C.F.R. §§ 1.97 and 1.98, the Examiner's attention is directed to the documents listed on the accompanying Form PTO-1449. Copies of the listed references are also enclosed.

The cited Japanese reference was called to Applicant's attention in an Office Action in a counterpart Japanese patent application. For the Examiner's convenience, an English-language counterpart, U.S. Patent No. 5,049,898, also has been provided.

As no Office Action has been received, it is believed that this Information Disclosure Statement is being filed in accordance with 37 C.F.R. § 1.97(b). If, however, the facts are such that this Information Disclosure Statement is being filed in accordance with 37 C.F.R. § 1.97(c), then the requisite Statement Under 37 C.F.R. § 1.97(e) follows.

STATEMENT UNDER 37 C.F.R. § 1.97(e)

Each item of information contained in this Information Disclosure Statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this Information Disclosure Statement.

The Commissioner is authorized to charge any fee which may now or hereafter be due in connection with the prosecution of this application, to Deposit Account No. 19-4709.

It is respectfully requested that the above information be considered by the Examiner and that a copy of the enclosed Form PTO-1449 be returned indicating that such information has been considered.

Favorable consideration and prompt allowance of this application is respectfully requested. In the event that there are any questions, or should additional information be required, please do not hesitate to contact applicant's attorney at the number listed below.

Respectfully submitted,

David J. Schaeffer
Reg. No. 32,716

for Lawrence Rosenthal
Registration No. 24,377
Attorney for Applicant
Stroock & Stroock & Lavan LLP
180 Maiden Lane
New York, New York 10038
212-806-5400

+

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

+

Substitute for form 1449A/PTO INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT <i>(use as many sheets as necessary)</i>				Complete if Known	
				Application Number	09/996,986
				Filing Date	November 30, 2001
				First Named Inventor	Toshihisa Saruta
				Group Art Unit	2861
				Examiner Name	Not Yet Known
				Attorney Docket Number	405507/0006
Sheet	1	of	1		

[illegible][illegible]

Examiner Signature		Date Considered	
-----------------------	--	--------------------	--

¹ Unique citation designation number. ² See attached Kinds of U.S. Patent Documents. ³ Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ⁴ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁵ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. ⁶ Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

+

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-279344

(43)Date of publication of application : 15.11.1990

(51)Int.Cl.

B41J 2/01
B41J 2/045

(21)Application number : 02-071734

(71)Applicant : HEWLETT PACKARD CO <HP>

(22)Date of filing : 20.03.1990

(72)Inventor : ARTHUR ALAN R
BEESON ROBERT R

(30)Priority

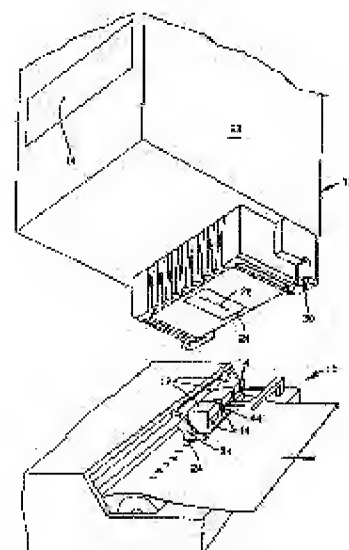
Priority number : 89 326121 Priority date : 20.03.1989 Priority country : US

(54) INK JET PRINTHEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent defective print easily by providing each print head with a memory element for storing a data characterizing a printhead and delivering an warn of impending exhaustion of ink.

CONSTITUTION: A memory element 14 fixed to the housing of a printhead 12 comprises a magnetic medium piece, a semiconductor memory, and a laser readable optical medium and stores a data concerning to the printhead. The information characterizes the identity of printhead (date of manufacture, place of manufacture, lot number, serial number, and the like), and some operating characteristics of printhead (alignment of orifice, color of ink, liquid level of ink, operational frequency, dilution of ink, and the like). These data is read out from the printhead and used or displayed as required thus preventing defective print easily.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A) 平2-279344

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)11月15日

B 41 J 2/01
2/0458703-2C
7513-2C

B 41 J 3/04

1 0 1 Z
1 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全7頁)

⑭ 発明の名称 インクジェット印刷ヘッド

⑮ 特 願 平2-71734

⑯ 出 願 平2(1990)3月20日

優先権主張 ⑰ 1989年3月20日 ⑱ 米国(US) ⑲ 326,121

⑳ 発 明 者 アラン・アール・アー アメリカ合衆国オレゴン州セイラム フェアウエイ・アベ
サー ニュー・サウスイースト 6307

㉑ 発 明 者 ロバート・アール・ビ アメリカ合衆国オレゴン州コーバリス ノース・ウエス
ーソン ト・ローズウッド・ドライブ 6025

㉒ 出 願 人 ヒューレット・パツカ アメリカ合衆国カリフォルニア州バロアルト ハノーバ
ード・カンパニー ー・ストリート 3000

㉓ 代 理 人 弁理士 長谷川 次男

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット印刷ヘッド

2. 特許請求の範囲

- (1) インク室を有するハウジングと該インク室と流体を~~通過~~^{連通}する複数のオリフィスと該オリフィスを通して前記インク室からインクを噴出させる手段とを有するインクジェット印刷ヘッドにおいて、

前記ハウジングには前記印刷ヘッドの動作特性に関するデータを記憶する記憶手段が備えられていることを特徴とするインクジェット印刷ヘッド。

- (2) 前記記憶手段が前記インク室内のインク色に関するデータを記憶していることを特徴とする請求項(1)記載のインクジェット印刷ヘッド。

- (3) 前記記憶手段が前記インク室内のインクの量に関するデータを記憶していることを特徴

とする請求項(1)記載のインクジェット印刷ヘッド。

- (4) 前記記憶手段が前記印刷ヘッドのオリフィスとハウジングとの相対的なアラインメントに関するデータを記憶していることを特徴とする請求項(1)記載のインクジェット印刷ヘッド。

- (5) 前記記憶手段が前記印刷ヘッドの動作周波数に関するデータを記憶していることを特徴とする請求項(1)記載のインクジェット印刷ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

本発明はインクジェット印刷ヘッド等の印刷アッセンブリーに関し、さらに具体的には、かかるアッセンブリーをそれらを用い³印刷装置に特性化する技術に関する。

[発明の技術的背景及びその問題点]

過去50年間、インクジェット印刷は、技術的好奇心からオフィスオートメーションの大黒柱へと

成熟してきた。近年の進歩によって、インクジェットプリンターはレーザープリンターに匹敵する印刷品質を生み出せるようになった。にもかかわらず、現状の最高の技術でさえ、ある種の欠点をもっている。

一つの欠点はカラー印刷の分野にある。インクジェットカラー印刷の基礎的技術はよく発達している。それは基本的にはシアン、黄、マゼンタ、ときには黒色のインクの液滴を別個の印刷ヘッドから印刷媒体に向けて制御自在に排出するものである。しかし、かかる印刷方法では、印刷ヘッドから発生したインクの液滴が他の印刷ヘッドから発生したインクの液滴と所望の位置関係をもって印刷媒体に降下するよう、個々の印刷ヘッドの相対位置を精密に位置決めする必要がある。かかる精密な相対位置決めの必要性へのアプローチとして、必要なオリフィスのすべてが形成された単一のオリフィス板を用いて、印刷ヘッドの一部または全部を一つのアセンブリーに構成することが行われてきた。オリフィス板は写真製版を用いて

形成されるので、各種の印刷ヘッド要素の相対位置決めを高精度に行うことができる。残念ながら、数個の印刷ヘッドを一個のアセンブリーに構成すると、印刷ヘッドの最初のインク供給部がインク切れになったときに、かかるアセンブリーは実際上役に立たないものになってしまう。

精密な相対位置決めの必要性への他のアプローチとしては、数個の別個の印刷ヘッドを用い、各印刷ヘッドをプリンターに取りつけた後の印刷ヘッド上のオリフィス板の位置を光学的に検知する方法がある。かかるシステムのうち、米国特許4,709,245に示すように、各印刷ヘッドを光源を通過するように動かし、反射光の変化感知することにより、各オリフィス板の端の位置を検出するものがある。オリフィス板が写真製版のような、オリフィス板の端を精密に規定できる加工法で製作されていれば、この技術は印刷オリフィスの位置を水平方向に特性化する(characterizing)のに有効である。しかし、これはオリフィスの垂直位置については何の情報も

与えない。加えて、この技術はよく見られるように板が親ダイから単純に切り出される場合のように、オリフィス板の端が精密に規定されていない場合無効である。

カラープリンターに関連する欠点として、長時間の複雑な印刷作業において、ある色のインクが悪いタイミングで切れてしまうということがある。複雑なカラー画像の印刷には数分間を要する場合がある。もし印刷を構成するインクの一つがなくなってしまうと、作業を中断しなければならず、消耗した印刷ヘッドを交換した後作業を再開することになる。これは単なる時間の浪費にとどまらず、中断された作業に用いられた他の色のインクの浪費でもある。

消耗しかかっているインクジェット印刷ヘッドを可視表示しようとする試みがこれまでいくつかなされた。具体例としては、透明のインク室を持つインクジェット印刷ヘッドがある。しかし、不透明の材料を使うという製造上の配慮がしばしば必要とされる。

また、カラー印刷システムのもう一つの欠点は、少なくとも構成色に対し別個の印刷ヘッドを用いるものにおいては、プリンター内部で印刷ヘッドが不注意から誤った位置に取りつけられる事である。もしマゼンタのインクがあるべきところにシアンのインクの印刷ヘッドが位置していれば、印刷されたものは不良となろう。

[発明の目的]

本発明は、従来のインクジェット印刷システムにおける以上の欠点またはその他の欠点を、印刷ヘッドを特性化するデータを記憶できる記憶素子を各印刷ヘッドに付随させて提供することによって解決することを目的とする。

[発明の概要]

本データは印刷ヘッドの本性、あるいはその動作特性の一つまたはそれ以上を特性化することが可能である。このような動作特性には、印刷ヘッド内のインクの色、量、あるいは印刷ヘッド本体上のオリフィス板の位置などを含むことができる。このデータは印刷ヘッドから読み取ることができ、

所望に応じて使用または表示できる。オリフィス板の位置を特性化するデータは、たとえば、ミスマラインメントを補償するために、オリフィス噴射用信号のうちのあるものを制御可能に早めるかあるいは遅らせるかするために使用できる。インクの色を特性化するデータは、プリンターがいかなる色の印刷ヘッドをも、いかなる印刷ヘッド受けにおいても受け入れ得るようにするのに使用することができる。インク量を特性化するデータは、印刷中のインクの使用状態を反映して更新され、消耗しかけているインクについてユーザーに警報を与えることができる。

[発明の実施例]

第1図乃至第3図は、一つまたはそれ以上の印刷アッセンブリー12、各印刷アッセンブリーに付随する記憶素子14、プリンター回路16、プリンター回路を記憶素子に接続するインターフェース18を備えた本発明の実施例による印刷装置10を示す。

図示した印刷アッセンブリー12は、ハウジング20を備えたインクジェット印刷ヘッド、インク室

22、インク室と流体を連通する複数のオリフィス26を有するオリフィス板24、及びインクをオリフィスから噴出させるための複数の噴射用抵抗28を備えている。印刷ヘッドのハウジング上には、複数のアラインメント機構30が配設されており、関連するキャリッジ34内の対応するアラインメント機構32と協働して、印刷ヘッドが印刷装置10内をキャリッジによって運ばれる際の適正な機械的アラインメントを確実にしている（適切なアラインメント機構と、関連するアラインメント技術とが米国特許第4,755,836号に示されており、その内容を参照してここに取り入れた）。印刷ヘッド12のハウジングには、記憶素子14が取り付けられており、この記憶素子は、たとえば、磁性媒体片、半導体メモリー、レーザーによる書込み読取りの可能な光学媒体等によって構成される。このメモリーには印刷ヘッドに関するデータが記憶される。かかる情報は、印刷ヘッドの本性（製造日、製造場所、ロット番号、シリアル番号、その他）、あるいは印刷ヘッドのある種の動作特性

のメモリー14は、インク室に残っているインクの相対量を示すデータをもっていることが望ましい（このデータはまず製造過程でロードされ、インクの全充填値に一致するように設定される）。監視回路42によって計測された数はこのデータの定期的更新に用いることができる。

図示した実施例では、この更新はキャリッジ34の通路近傍に取り付けられ印刷ヘッドがその位置を通過する都度印刷ヘッドの磁気片メモリー14を読み書きする磁気読取／書込みヘッド44によって行われる。好適には、プリンター10が電源投入される都度、印刷ヘッド12がこの読取／書込みヘッド44を通過し、印刷ヘッドの磁気片メモリー上のインクの液位のデータが読みとられるのが望ましい。このデータは監視回路42に付随する揮発性メモリー46にロードされる。以降、プリンターが使用されると、監視回路は印刷ヘッドからのインクの噴出を反映して、このメモリー46を減少していく。印刷ヘッドが読取／書込みヘッド44を通過する都度、この減少された値はプリンター内部の揮

（オリフィスのアライメント、インク色、インクの液位、動作周波数、インクの希釈度、その他）を特性化する。このデータは印刷ヘッドから読み取られ、所望に応じ使用または表示されうる。

第3図は本発明の一実施例において用いられるプリンター回路16の詳細を示す。この回路には、印刷するデータを記憶する通常のデータメモリー36、このデータ（ASCII形式等）をインクジェット印刷ヘッド12の個々の噴射用抵抗28に必要な一連のタイミング・インパルスに変換する信号発生回路38が含まれる。これらの信号は、駆動回路40によって、噴射用抵抗を実際に駆動するのに要する電圧レベルに調整される。これらの段階は従来通りであり、どのインクジェットプリンターにも見られるものである。

信号発生回路38の出力には、印刷ヘッドが印刷するよう命令されているインク滴の数をカウントする監視回路42が接続されている。この数は与えられた印刷作業の間に印刷ヘッドによって消費されるインクの量に直接関係している。印刷ヘッド

のメモリー14は、インク室に残っているインクの相対量を示すデータをもっていることが望ましい（このデータはまず製造過程でロードされ、インクの全充填値に一致するように設定される）。監視回路42によって計測された数はこのデータの定期的更新に用いることができる。

発性メモリ46から印刷ヘッドの磁気片14に転送され、前の値を更新していく。このようにして、プリンターの揮発性メモリ46は、印刷ヘッドに与えられる信号を監視することによって連続的に更新されて行く。印刷ヘッドの磁気片メモリ14はメモリ46からのデータ転送によって定期的（すなわち、読取／書込みヘッドを通過する都度）に更新される。プリンターの電源を落とすとメモリ46のデータは消えるが、印刷ヘッドの磁気片メモリ上のデータは残り、プリンターの電源を次回投入する際に読み取られメモリ46を再度初期化するのに使用される。印刷ヘッドをプリンターから外し他のプリンターに使用する場合、インクの残存量を示すデータは印刷ヘッドと共に新規のプリンターに移ることになる。

監視回路42には低電力インクインジケータ48が接続されており、ここに図示されているのは発光ダイオードである。このインジケータは、印刷ヘッド内のインクの液位（メモリ46に示される）がしきい値を下回ると作業者に信号を送る。この

値は、たとえば、1ページをベタ刷りするのに要するインクの量に一致する値に設定してもよい。ユーザーに印刷ヘッドがインク切れ間近であることを警報することによって、複雑なカラー図形の印刷における問題や、完了前に一色のインクが切れてしまうといった問題を避けることができる。（複数のインク室を持つカラー印刷ヘッドにおいては、各インクの液位に関するデータは磁気片14に書くことができる。プリンター10の監視回路42は各色に必要な数だけ増設するか、³⁰あいはすべての色について、インクの液位のデータを処理できるように回路を多重化してもよい。）

印刷ヘッドのメモリ14はまた、印刷ヘッド本体20上のオリフィス板のアラインメントに関するデータを含んでいる。前述の通り、オリフィス板は精密な寸法と間隔を持った印刷オリフィスを作るために写真製版を用いて製作される。しかし、オリフィス板を印刷ヘッド本体の所望の位置に取りつける工程は同様の精密さでは行い得ない。印刷ヘッド本体上のオリフィス板のミスアラインメ

ントによって起こりうる印刷の低下を最小限にするため、ミスアラインメントを特性化するデータを磁気媒体14に記憶させ、それを印刷ヘッドに与えられる噴射用パルスを前補償するのに使用できる。印刷ヘッド上のオリフィス板のミスアラインメントを特性化するデータは、渦電流感知、機械的プローブ、目視あるいは自動視覚装置を用いた光学検査等、種々の技術で得ることができる。

第4図は印刷ヘッド本体上のオリフィス板のミスアラインメントを、視覚装置で見た時のようにおおまかに拡大したものである。検査される印刷ヘッド上のオリフィス板がビデオスクリーンに表示される。この画像には測定用の計数線と、オリフィス板の所望のアラインメントを示す一連の“+”が重ねられている。オリフィス板のミスアラインメントは多くの方法で特性化することができる。具体的には、オリフィスアレイのセンターに形成した光学ターゲット54を、所望のオリフィス板方位を示す基準データ56に対してX、Yオフセットすることである。特性化用のデータとして

さらに角オフセットがある。図中、Xオフセットは2.4mil、Yオフセットは-0.5mil、角オフセットは30°である。このデータは、作業者がスクリーン上の画像からミスアラインメントを測定することによっても集めることができる。あるいは、視覚装置につながれたコンピュータによって自動的に得ることもできる。どの場合も、印刷ヘッドの磁気片14に記憶されたデータは、電源投入時磁気片が読取／書込みヘッド44によって読まれるとき、その印刷ヘッドを使用しているプリンターによって使用されうる。

印刷ヘッドから読み取られたアラインメントデータはプリンターの補償回路52に付随するメモリ50に記憶される。補償回路52は、種々のオリフィスの空間的ミスアラインメントによって生じる印刷ミスをも最小限にするため、オリフィスに供給される噴射用信号の相対的なタイミングを変化させる。補償過程の一例として、リーディング・モウスト（Leading-most）オリフィス（印刷ヘッドがページを横切る時の）を基準オリフィスと仮定

して、他のすべてのオリフィスをそれに機械的に位置調整してもよい。第4図において、リーディング・モウストオリフィスは0番である（印刷ヘッドが走行する方向による）。近傍のオリフィス1は、オリフィス0から両者の直線離間距離の $\sin \theta$ 倍に等しい距離だけ遅れる。図示したシステムでは、オリフィス間隔が6.66milである場合、ミスマライメントの角度は 30° であり、オリフィス1はオリフィス0から $6.66 \sin 30^\circ$ 、すなわち3.33mil遅れることになる。オリフィス1に与えられる駆動信号は、このようにオリフィスが印刷を行う前にこの3.33milを前進できるだけの十分な間隔をもって遅延されなければならない。キャリアッジが毎秒5000milの速度で動いている場合、それに与えられる噴射用信号は $3.33/5000$ あるいは0.666msec遅延されなければならない。

噴射用オリフィスは線状に配列され、またオリフィス板上に均一の間隔で設けられるから、一つのオリフィスから次のオリフィスまでの遅延は規則正しく進行する。すなわち、オリフィス2に必

要な遅延は単純にオリフィス1に必要な遅延の2倍、オリフィス3に必要な遅延はオリフィス1に必要な遅延の3倍等となる。これは、補償回路32に必要な補償計算を簡略化する。

上記の補償は、印刷ヘッド本体20上のオリフィス板24の角度的ミスマライメントによる印刷ずれのみを考慮したものである。この角度的ミスマライメントはまた印刷の垂直方向の圧縮をも生み出す。すなわち、最上段と最下段のオリフィスとの距離の垂直方向の成分が $\cos \theta$ の率で短縮される。オリフィス間隔が固定されているという制約のなかではこの圧縮は救済しえない。さいわい、ほとんどの場合、これは比較的マイナーな要素である。

さらに、二つ以上のオリフィス板による印刷を適正に重ねるための水平あるいはX方向のオフセットを修正する補償も簡単に行うことができる。各印刷ヘッドへの、一つの群としての噴射用信号が、それ等による印刷が基準Y軸に一致するように数学的に翻訳する追加のファクターによって、

単純に遅延される（あるいは進められる）。上記の例では、上述した角度的ミスマライメントの修正によって、オリフィスからの印刷をY軸の右 $X = (2.5 * 6.66 \sin \theta + 2.4)$ または10.733milに位置する垂直のラインに行わせる。この垂直のラインを右に移動し、Y軸と、補償された他のオリフィス板による印刷とに一致させるために、印刷信号はさらに $10.733/5000$ secあるいは2.146msec規則正しく遅延される。

オリフィス板の間のYあるいは垂直方向のミスマライメントは修正がいくぶん困難である。垂直方向のミスマ^{アラ}インメントのオフセットが隣接するオリフィス間の距離より大きい場合、あるオリフィスに向けられた印刷信号が、所望の垂直位置により近いいずれのオリフィスにもつながりうる。たとえば、オリフィス板24が意図する位置より13.33mil上にあり、オリフィス間隔が6.66milである場合、当初オリフィス0に向けられた印刷信号は、代わりにオリフィス3に供給される等である。このような場合、末端にあるオリフィス

（この例ではオリフィス4とオリフィス5）に向けられた信号は、印刷ヘッドが次にページを通過するときに、オリフィス0またはオリフィス1によって印刷される必要がある。これは、オリフィス4とオリフィス5に向けられた信号をすべて、ページの画素分の段階を持つシフトレジスタにバッファし、オリフィス0とオリフィス1をこれらのシフトレジスタの出力から駆動して必要な印刷信号の遅延を行うことによって達成される。

他の実施例では、末端にあるオリフィスへの印刷信号をバッファし、印刷ヘッドの別の走査時にそれらの信号で印刷する代わりに、オリフィスアレーの末端に追加のオリフィスを持った印刷ヘッドとオリフィス板を作ることでもできる。これらの追加のオリフィスは、垂直方向のミスマライメントを修正する必要がある場合に、近傍のオリフィスからシフトされた印刷信号によって駆動できる。このアプローチは、一定の状況下では、バッファによる遅延技術より実施が容易である。垂直方向のミスマライメントの大きさが隣接す

るオリフィスの間隔より小さい場合、固定したオリフィス間隔という制約のため補償はできない。

説明上の便宜のため、前述の議論は一つの線状のオリフィスアレイをもつ印刷ヘッドについて説明してきた。しかし、説明された原理は、ヒューレット・パッカートのDesk Jet印刷ヘッドに用いられる2列構成のような、他の構成オリフィスを設けたさらに複雑な印刷ヘッドにも同様に適用しうる。

今日、印刷ヘッド本体へのオリフィス板の超高精度な位置決めを保証するために、装置および労働力に多大な投資が行われているが、インクが切れたときに、これらの投資は廃棄されるという結果を見るのみである。はるかに簡単な位置決め条件で、同等の印刷品質を提供する本発明の技術ははるかに好適なものである。

実施例とそのいくつかのバリエーションに言及しつつ、我々の発明の原理を説明および図示してきたが、本発明は運用および細部において、かかる原理から離れることなく変更可能であることは

い。必要な補償遅延は、たとえば、印刷ヘッドのカスタムEEPROMにロードでき、付随する遅延回路を制御できる。

我々の発明の原理を適用しうる、以上の、そしてまた多様な他の実施例に鑑みて、図示された実施例は、例示的なものに過ぎないと考えるべきである。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明を用いることにより、オリフィス板のミスアラインメントを簡単に補償でき、また、インク切れに関する警報も簡単にユーザーに与えることができる。さらに、従来のような印刷ヘッドの取り付け位置の誤りによる印刷不良も簡単に防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による記憶素子を備えた印刷ヘッドを示す図である。

第2図は該印刷ヘッドを用いたインクジェットプリンターを示す図である。

第3図は該インクジェットプリンターの概略ブ

明らかであろう。たとえば、本発明は、インクジェットプリンターに言及しつつ説明されてきたが、プロッター等、他の種々の印刷装置にも有効に適用しうるものである。同様に、本発明は印刷ヘッド上の磁気片メモリーに言及しつつ説明されてきたが、他の記憶素子も容易に採用されうる。もしメモリー上のデータをプリンターで更新する必要がなければ、印刷ヘッドの動作特性を符号化した光学バーコードを含めて、種々の読取専用メモリーを採用してもよい。また、印刷ヘッドとプリンターの間のデータ通信は、読取／書込みヘッドによってなされる必要はない。かわりに、光学的、あるいは無線のカップリング等、他の送信技術を用いることもできる。最後に、本発明はプリンター内部に設けられた特定の電気回路(監視回路など)に言及しつつ説明されてきたが、かかる回路は、代替の実施例にあっては、印刷ヘッドアセンブリー自体の一部として用いることもできる。同様に、オリフィス板のミスアラインメントの修正も、印刷ヘッドの電子装置の一部で行ってもよ

ロック図である。

第4図は印刷ヘッド上のオリフィス板の相対的なミスアラインメントを示す図である。

- | | |
|-------------|---------------|
| 12: 印刷ヘッド | 14: 記憶素子 |
| 20: 印刷ヘッド本体 | 24: オリフィス板 |
| 26: オリフィス | 30: アラインメント機構 |

出願人 ヒューレット・パッカート・カンパニー
代理人 弁理士 長谷川次男

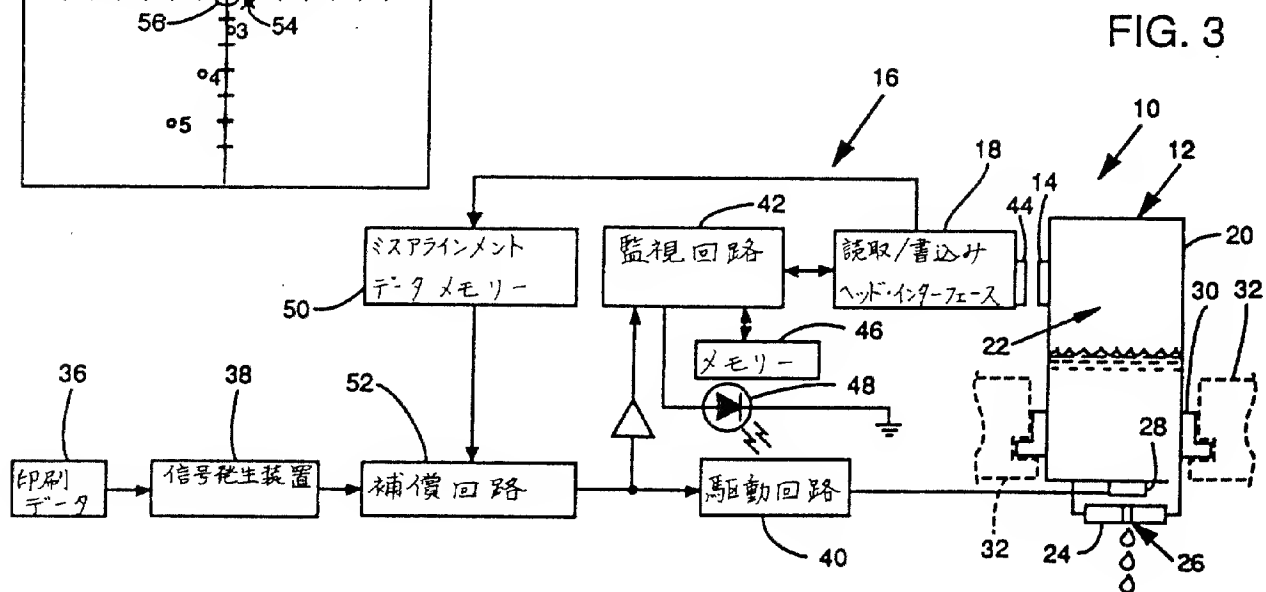
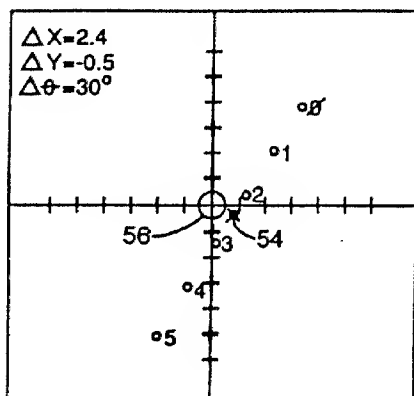
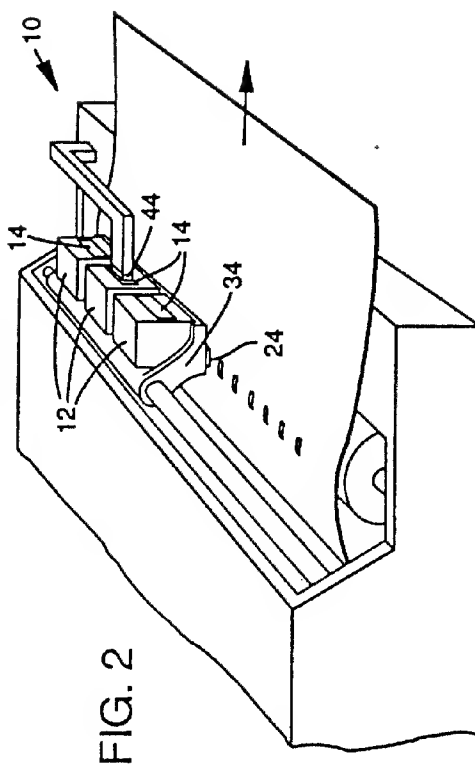
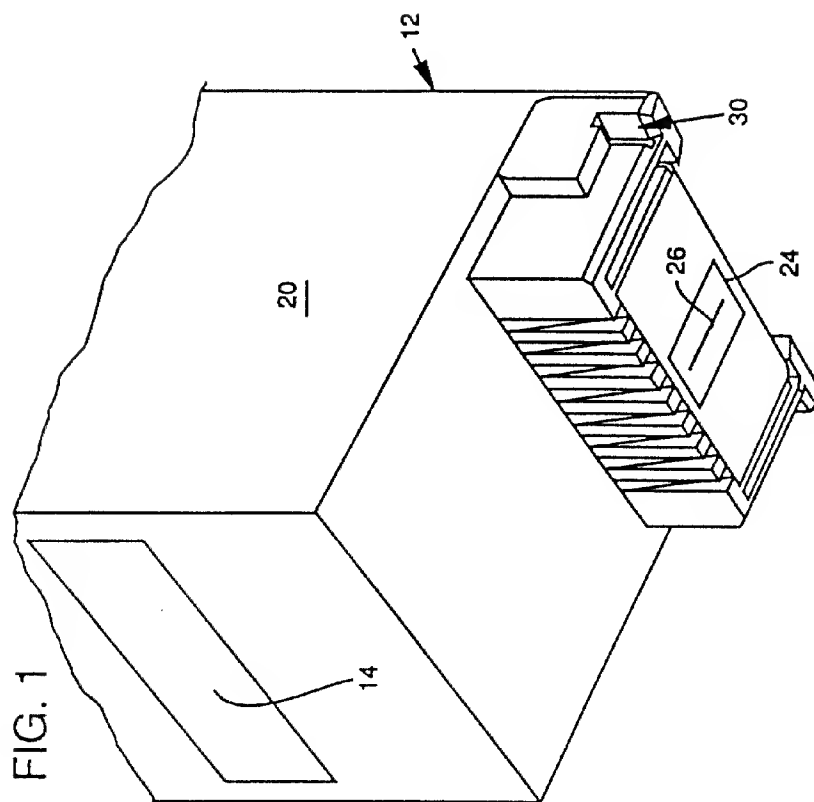


EXHIBIT D

+

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT <i>(use as many sheets as necessary)</i>				Complete if Known	
				Application Number	09/996,986
				Filing Date	November 30, 2001
				First Named Inventor	Toshihisa Saruta
				Group Art Unit	2861
				Examiner Name	Not Yet Known
				Attorney Docket Number	405507/0006
Sheet	1	of	1		

[illegible][illegible]

Examiner Signature		Date Considered	
-----------------------	--	--------------------	--

¹ Unique citation designation number. ² See attached Kinds of U.S. Patent Documents. ³ Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ⁴ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁵ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. ⁶ Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 2.0 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U. S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.**